

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-307506

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

B29C 45/74

B29C 45/78

(21)Application number : 2001-112558

(71)Applicant : NIIGATA TEKKO SEIKEIKI KK

(22)Date of filing : 11.04.2001

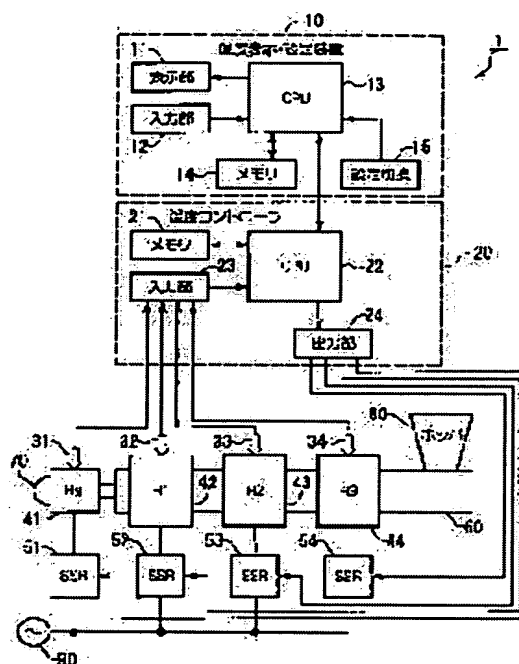
(72)Inventor : KAGEYAMA KOICHI
TATENO ETSUO

(54) METHOD AND APPARATUS FOR SETTING TEMPERATURE OF INJECTION MOLDING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus for setting the temperature of an injection molding machine for controlling by lowering a control temperature of a heater by a predetermined temperature evenly from a molding temperature to a heat insulation temperature.

SOLUTION: A temperature setting unit 1 has a temperature display/setter 10, a temperature controller 20, and solid state relays 51 to 54. The setter 10 calculates the set value of the heat insulation temperature obtained by evenly reducing a temperature width input from the set temperatures of heaters HN/41, H1/42 to H3/44. The controller 20 controls the relays 51 to 54 based on the calculated set temperature, controls the power supply of a heater power source 90, and holds the temperatures of the heaters HN/41, H1/42 to H3/44 at the control temperature.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3546356

[Date of registration] 23.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-307506
(P2002-307506A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int.Cl.⁷B 2 9 C 45/74
45/78

識別記号

F I

B 2 9 C 45/74
45/78

テーマコード (参考)

4 F 2 0 6

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-112558 (P2001-112558)

(22) 出願日 平成13年4月11日 (2001. 4. 11)

(71) 出願人 301025531

新潟鐵工成形機株式会社
東京都大田区蒲田本町一丁目10番1号

(72) 発明者 景山 晃一

東京都大田区蒲田本町1丁目10番1号 新
潟鐵工成形機株式会社内

(72) 発明者 館野 悦男

東京都大田区蒲田本町1丁目10番1号 新
潟鐵工成形機株式会社内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外6名)

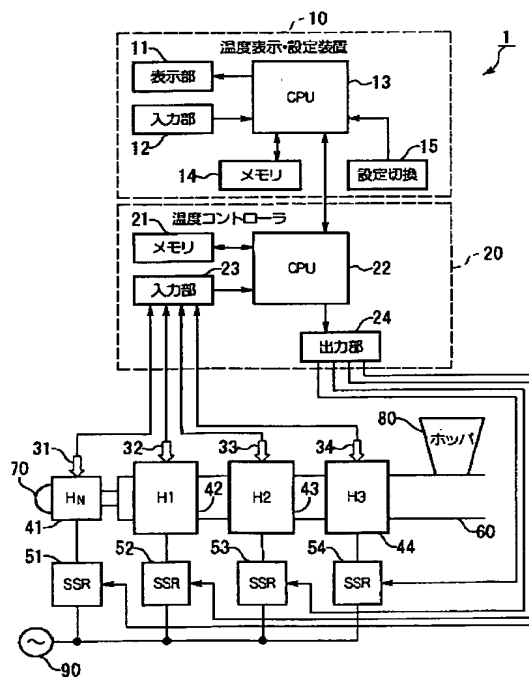
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形機の温度設定方法および温度設定装置

(57) 【要約】

【課題】 ヒータの制御温度を成形温度から一律に所定の温度を下げた保温温度にして制御する射出成形機の温度設定方法および温度設定装置を提供する。

【解決手段】 温度設定装置1は、温度表示・設定装置10と、温度コントローラ20と、ソリッドステートリレー51～54から成る。そして、温度表示・設定装置10は、ヒータH_N・41、H1・42～H3・44の設定温度から入力された温度幅を一律に減じた保温温度の設定値を算出する。温度コントローラ20は、算出された設定温度に基づきソリッドステートリレー51～54を制御してヒータ電源90の電源供給を制御し、ヒータH_N・41、H1・42～H3・44の温度を制御温度に保持する。



(2) 002-307506 (P2002-06)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱筒の複数の加熱ゾーンに設けられたヒータと、該複数のヒータの温度を設定して、制御する温度設定装置とを具備した射出成形機の温度設定方法において、

前記加熱筒を保温状態にする場合、前記ヒータの温度を制御するために予め設定されている第1の設定温度から一律に下げる温度幅を前記温度設定装置に入力し、前記温度設定装置は、入力された温度幅を前記第1の設定温度から減じた第2の設定温度を算出し、算出された第2の設定温度に基づき前記ヒータの温度を制御して、保温温度に保持することを特徴とする射出成形機の温度設定方法。

【請求項2】 前記第1の設定温度から前記温度設定装置に入力された前記温度幅を減じた温度が予め定めた下限温度より低い場合は、制御温度を予め定めた下限温度に設定することを特徴とする請求項1に記載の射出成形機の温度設定方法。

【請求項3】 前記加熱筒の保温状態を停止した場合、前記温度設定装置は、前記ヒータの制御温度を前記第1の設定温度に戻し、前記ヒータを昇温させることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の射出成形機の温度設定方法。

【請求項4】 射出成形機の加熱筒に設けられた複数のヒータの温度を設定して、制御する温度設定装置であって、

前記ヒータを制御して成形温度にする設定値と保温温度にするために前記設定値から一律に下げる温度幅を入力する入力手段と、

該入力手段から入力された成形温度の設定値を記憶する第1の記憶手段と、

該第1の記憶手段から設定温度を読み出して出力し、あるいは、読み出された設定温度から前記入力手段により入力された前記温度幅を減じた保温温度を算出する演算手段と、

該演算手段から出力される前記ヒータを制御する設定温度を成形温度または保温温度に切り換える設定切換手段と、

前記演算手段から入力された設定温度に基づき、前記ヒータの温度を制御する温度制御手段とを具備することを特徴とする射出成形機の温度設定装置。

【請求項5】 前記設定切換手段が前記ヒータの制御温度設定を保温温度から成形温度に切り換えた場合、前記演算手段は、前記第1の記憶装置に記憶されている成形温度の設定値を読み出し、前記温度制御手段に出力することを特徴とする請求項4に記載の射出成形機の温度設定装置。

【請求項6】 前記温度制御手段は、第2の記憶手段を有し、前記演算手段から入力された前記ヒータの温度を制御する設定温度を記憶し、記憶された設定温度に基づ

き、前記ヒータを制御することを特徴とする請求項4または請求項5に記載の射出成形機の温度設定装置。

【請求項7】 前記温度制御手段は、ヒータ電源から前記ヒータに供給される電流を制御するソリッドステートリレーを備えることを特徴とする請求項4ないし請求項6のいずれかに記載の射出成形機の温度設定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、加熱筒に設けられた複数のヒータの制御温度を、一括して同じ下げ幅の保温温度に設定を切り換えて、制御することができる射出成形機の温度設定方法および温度設定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】射出成形機の加熱筒にホッパから供給された樹脂材料をノズルから適正な溶融状態で射出するために、加熱筒を複数の加熱ゾーンに分けて、各ゾーンに温度制御可能なヒータを設け、加熱筒の温度分布を制御する方法が用いられている。図3は、従来の加熱筒の温度設定装置を示す概念図である。同図では、ノズルに1個のヒータ121とシリンダに3個のヒータ122～124が設けられ、温度設定装置100によって制御温度が設定されてヒータ121～124の温度が制御されている。温度設定装置100は、各ヒータの制御温度設定回路101～104を有しており、射出成形する場合、ヒータ121の温度を制御するために、成形温度 T_n が、ヒータ122～124にはそれぞれ成形温度 T_1 ～ T_3 が設定される。各ヒータに設定される成形温度 T_n 、 T_1 ～ T_3 は、加熱筒が適正な温度勾配になるように設定されるので、同じ温度ではなく、一般に、図4に示す温度曲線201に示すような温度勾配になるように設定される。

【0003】射出成形機の運転を一時停止する夜間や休憩などのとき、あるいは修理などで運転を一時停止するとき、加熱筒の温度を成形温度のままに保持すると、ホッパ側の予熱部で樹脂材料が溶融してスクリュの谷に巻き付き樹脂材料を先に送ることができなくなるなどの支障が起きる。また、ヒータの電源を切った場合は、運転を再開して成形を開始するとき、樹脂材料が再溶融され物性が変わってしまうなどの問題が起こる。このような問題が発生しないように、運転を一時停止するとき、切換器111～114によって、温度設定回路105に切り換えられ、全てのヒータの設定温度が、図4に示す保温温度 T_H に設定される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の射出成形機の温度設定方法では、加熱筒を保温温度にする場合、全てのヒータの温度が、同一の保温温度 T_H に設定されるため、図4に示すように、成形温度との差 ΔT は各温度ゾーンで異なり、加熱筒の最も温度が高いゾーンでの温度差 ΔT_2 が最適な温度差 ΔT_1 より大きく

(3) 002-307506 (P2002-V06)

なるため、保温温度から成形温度に昇温するとき、時間が掛かるなど、保温の効果が失われるという問題があった。また、加熱筒の温度が高いゾーンで成形温度と保温温度の差を少なくし、例えば温度が高いゾーンでの最適な温度差 $\Delta T1$ になるように保温温度を Ta に設定すると、ホッパ側の温度ゾーンで保温温度が成形温度より $\Delta T3$ 高い状態になり、樹脂材料の過剰溶解が起こるという問題があった。

【0005】この発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、加熱筒を保温状態にする場合、全てのヒータの制御温度を成形温度から一律に所定の温度を下げた保温温度にして全ての温度ゾーンで最適な保温温度に制御することができる射出成形機の溫度設定方法および溫度設定装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、加熱筒の複数の加熱ゾーンに設けられたヒータと、該複数のヒータの温度を設定して、制御する溫度設定装置とを具備した射出成形機の溫度設定方法において、前記加熱筒を保温状態にする場合、前記ヒータの温度を制御するために予め設定されている第1の設定温度から一律に下げる温度幅を前記溫度設定装置に入力し、前記溫度設定装置は、入力された温度幅を前記第1の設定温度から減じた第2の設定温度を算出し、算出された第2の設定温度に基づき前記ヒータの温度を制御して、保温温度に保持することを特徴とする射出成形機の溫度設定方法である。

【0007】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の射出成形機の溫度設定方法において、前記第1の設定温度から前記溫度設定装置に入力された前記温度幅を減じた温度が予め定めた下限温度より低い場合は、制御温度を予め定めた下限温度に設定することを特徴とする。

【0008】また、請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の射出成形機の溫度設定方法において、前記加熱筒の保温状態を停止した場合、前記溫度設定装置は、前記ヒータの制御温度を前記第1の設定温度に戻し、前記ヒータを昇温させることを特徴とする。

【0009】また、請求項4に記載の発明は射出成形機の加熱筒に設けられた複数のヒータの温度を設定して、制御する溫度設定装置であって、前記ヒータを制御して成形温度にする設定値と保温温度にするために該設定値から一律に下げる温度幅を入力する入力手段と、該入力手段から入力された成形温度の設定値を記憶する第1の記憶手段と、該第1の記憶手段から設定温度を読み出して出力し、あるいは、読み出された設定温度から前記入力手段により入力された前記温度幅を減じた保温温度を算出する演算手段と、該演算手段から出力される前記ヒータを制御する設定温度を成形温度または保温温度に切り換える設定切換手段と、前記演算手段から入力された

設定温度に基づき、前記ヒータの温度を制御する溫度制御手段とを具備することを特徴とする射出成形機の溫度設定装置である。

【0010】また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の射出成形機の溫度設定装置において、前記設定切換手段が前記ヒータの制御溫度設定を保温温度から成形温度に切り換えた場合、前記演算手段は、前記第1の記憶装置に記憶されている成形温度の設定値を読み出し、前記溫度制御手段に出力することを特徴とする。

【0011】また、請求項6に記載の発明は、請求項4または請求項5に記載の射出成形機の溫度設定装置において、前記溫度制御手段は、第2の記憶手段を有し、前記演算手段から入力された前記ヒータの温度を制御する設定温度を記憶し、記憶された設定温度に基づき、前記ヒータを制御することを特徴とする。

【0012】また、請求項7に記載の発明は、請求項4ないし請求項6のいずれかに記載の射出成形機の溫度設定装置において、前記溫度制御手段は、ヒータ電源から前記ヒータに供給される電流を制御するソリッドステートリレーを備えることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態について説明する。図1は、射出成形機の加熱筒の概略図と同実施形態による溫度設定装置1の構成を示す図である。同図に示すように、加熱筒のシリンダ部60は、3つの加熱ゾーンに分けられて、各加熱ゾーンには、ヒータ $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ と溫度センサ32 ~ 34 が、それぞれ設けられている。ノズル70には、ヒータ $H_N \cdot 41$ と溫度センサ31が設けられている。溫度設定装置1は、ヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の制御溫度の設定および設定温度と運転中の各加熱ゾーンの温度の表示を行う溫度表示・設定装置10と、溫度表示・設定装置10からヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の制御温度を受けて各ヒータの温度を制御する溫度コントローラ20と、ヒータ電源90の電源供給を制御するソリッドステートリレー51 ~ 54 から成る。

【0014】12は、入力キーを有し、ヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ を制御する設定温度および保温温度にするときに下げる温度幅を入力する入力部であり、13は、保温状態にする設定温度の算出と各部の動作を制御するCPU（中央演算処理装置）である。14は、入力部12から入力された設定温度および保温時の温度の下げ幅を記憶するメモリである。11は、設定温度および運転中の各加熱ゾーンの温度を表示する表示部であり、15は、設定温度を保温温度にする設定切換ボタンである。21は、溫度表示・設定装置10から入力された設定温度を記憶するメモリであり、22は、メモリ21に記憶された設定温度に基づくヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の溫度制御および各部の動

(4) 002-307506 (P2002-006)

作の制御を行うCPUである。23は、A/D変換器（アナログ／デジタル変換器）を有し、温度センサ31～34から出力された温度計測値をデジタル信号に変換して、CPU・22に供給する入力部である。24は、D/A変換器（デジタル／アナログ変換器）を有し、CPU・22からの制御信号をアナログ信号に変換する出力部である。51～54は、発光ダイオードと半導体制御素子から成るソリッドステートリレーであり、出力部24の出力によってヒータ電源90からヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ への電源供給を制御する。

【0015】次に、以上のように構成した温度設定装置の動作について図1および図2を参照して説明する。図2は、保温温度設定処理の流れを示す図である。まず、成形温度の設定について説明する。入力部12の入力キーにより、ヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ を制御する温度を入力し、設定する。各ヒータの制御温度は、加熱筒の中を移動する樹脂の熔融状態を考慮して最適な温度勾配を持つように設定される。図4の温度曲線201は、ヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ に設定された成形を行う場合の制御温度の例を示す。CPU・13は、入力部12から入力されたヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の設定温度をメモリ14に記憶させ、表示部11に表示させる。そして、この設定温度を温度コントローラ20に送る。CPU・22は、入力された設定温度をメモリ21に記憶させる。

【0016】射出成形機の運転が開始されると、CPU・22は、メモリ21に記憶された設定温度を読み出し、温度センサ31～34によって計測された各加熱ゾーンの温度と比較し、制御信号を出力する。出力部24は、CPU・22から出力されたデジタル制御信号を変換して、ソリッドステートリレー51～54を制御するアナログ制御信号を生成する。ソリッドステートリレー51～54の発光ダイオードは、出力部24から供給された制御信号により発光状態を変化させて、半導体制御素子を制御し、ヒータ電源90からヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ に供給される電流を「ON」にして、各ヒータを設定温度まで昇温させる。入力部23は、温度センサ31～34から出力された温度計測値をデジタル信号に変換してCPU・22に送る。CPU・22は、この温度計測値とメモリ21に記憶されている各ヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ に設定された制御温度を比較し、温度センサ31～34の計測温度がヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の制御温度に達したとき、その加熱ゾーンのヒータ電源を制御する信号を生成する。出力部24は、この信号により対応するソリッドステートリレー51～54に制御信号を出力してヒータ電源90から供給される電流を「OFF」にする。また、温度コントローラ20は、温度計測値を温度表示・設定装置10に出力する。温度表示・設定装置10は、温度計測値に基づく各加熱ゾーンの温度

を表示部11に表示させる。

【0017】次に、射出成形機の運転を一時停止して保温状態にする場合の保温温度の設定について図2を参照して詳細に説明する。まず、ヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の設定温度を保温温度にするために、入力部12の入力キーにより、設定温度を一律に下げる温度幅(ΔT)を入力する（ステップS11）。この温度幅は、保温状態における加熱筒の中の樹脂の熔融状態を考慮して最適な温度が決められる。次に、設定切換ボタン15により設定温度を保温設定に切り換える（ステップS12）。CPU・13は、設定切換ボタン15の信号を受けて、メモリ14に記憶されている成形温度の設定値を読み出し、各設定値から、入力された温度幅だけ減じた保温温度の設定値を算出する（ステップS13）。算出された設定値は図4の温度曲線202に示すように、成形温度から一律に温度幅 $\Delta T1$ を減じた温度であり、成形温度と同様に温度勾配を持つ。

【0018】次に、算出されたヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の設定値をメモリ14に記憶されている下限温度とそれぞれ比較し、下限温度を越えているか否かを判断する（ステップS14）。算出された設定値が下限温度より低く「NO」の場合は、ステップS15に移り、下限温度が対応するヒータの温度制御の設定値としてCPU・13から出力される。ステップS14における判断結果が「YES」の場合は、算出された設定値がCPU・13から出力される。CPU・13から出力された設定温度は、表示部11に表示されるとともに、温度コントローラ20に送られ、CPU・22は、この設定温度をメモリ21に記憶させる（ステップS16）。そして、この設定温度に基づく制御信号が出力される。

【0019】出力部24は、CPU・22から出力された信号により、ソリッドステートリレー51～54を制御する制御信号を生成する。ソリッドステートリレー51～54は、出力部24から供給された制御信号によりヒータ電源90からヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ に供給される電流を「OFF」にし、各加熱ゾーンの温度を保温温度まで下げる。CPU・22は、入力部23を介して温度センサ31～34の温度計測値を受けて、この温度計測値とメモリ21に記憶されている設定温度を比較し、ヒータ $H_N \cdot 41$ 、 $H1 \cdot 42 \sim H3 \cdot 44$ の温度が設定温度に保たれるように制御する。また、温度計測値を温度表示・設定装置10に出力し、温度表示・設定装置10は、この温度計測値により保温状態における各加熱ゾーンの温度を表示部11に表示させる。

【0020】射出成形機の運転を再開するときは、設定切換ボタン15により保温状態を「OFF」にする。CPU・13は、設定切換ボタン15から「OFF」の信号を受けて、メモリ14から成形温度の設定値を読み出

(5) 002-307506 (P2002-A06)

し、温度コントローラ20に出力する。表示部11には、メモリ14から読み出された成形温度が表示される。温度コントローラ20は、CPU・13から入力した設定温度をメモリ21に記憶させる。以下、上述の動作により、温度コントローラ20は、ソリッドステートリレー51～54を制御してヒータ H_N ・41、H1・42～H3・44が、メモリ21に記憶された設定温度になるように昇温させる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、射出成形機の加熱筒を保温状態にする場合、成形温度から下げる最適な温度幅を入力して一律に設定温度を下げ、保温温度を設定できるので、設定温度は、成形温度で設定された温度勾配を保っており、加熱筒を最適な状態で保温できるため、樹脂材料の熱劣化などによる問題がなくなり、射出成形機の運転コストを軽減できるという効果が得られる。また、温度が高い加熱ゾーンにおいても成形温度と保温温度の下げ幅を最適な値に設定できるので、運転を再開して加熱筒の温度が安定するまでの時間を短縮できるため、消費電力を節減できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施の形態による射出成形機の温度設定装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 保温温度設定処理の流れを示すフローチャートである。

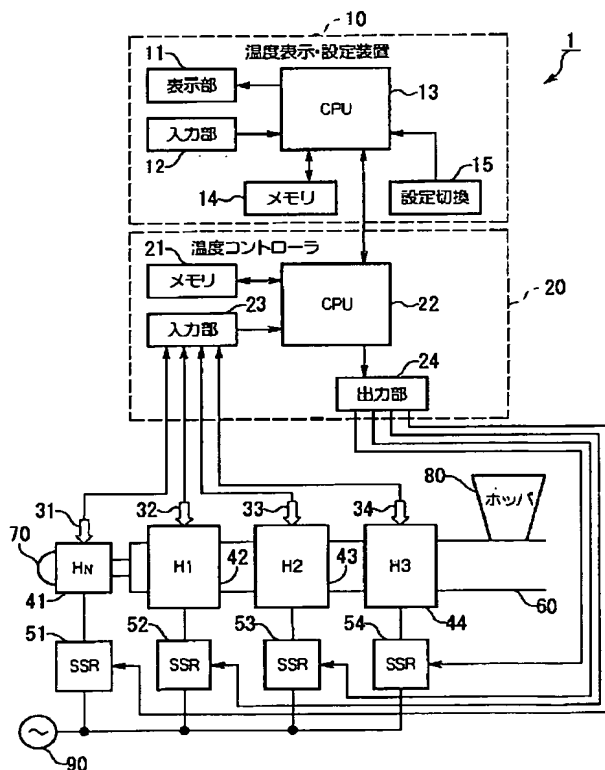
【図3】 従来の射出成形機の温度設定装置の概念図である。

【図4】 ヒータの成形温度および保温温度の設定例を示す図である。

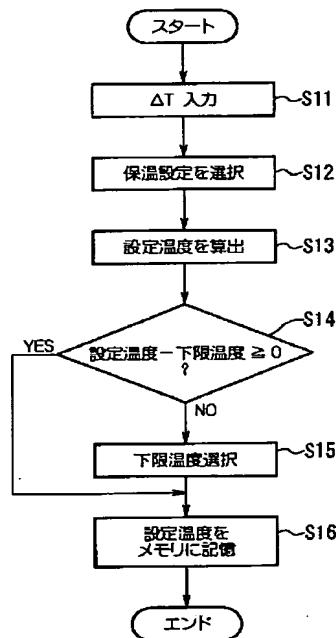
【符号の説明】

- 1 射出成形機の温度設定装置
- 10 温度表示・設定装置
- 11 表示部
- 12、23 入力部
- 13、22 CPU
- 14、21 メモリ
- 15 設定切換ボタン
- 20 温度コントローラ
- 24 出力部
- 51～54 ソリッドステートリレー

【図1】

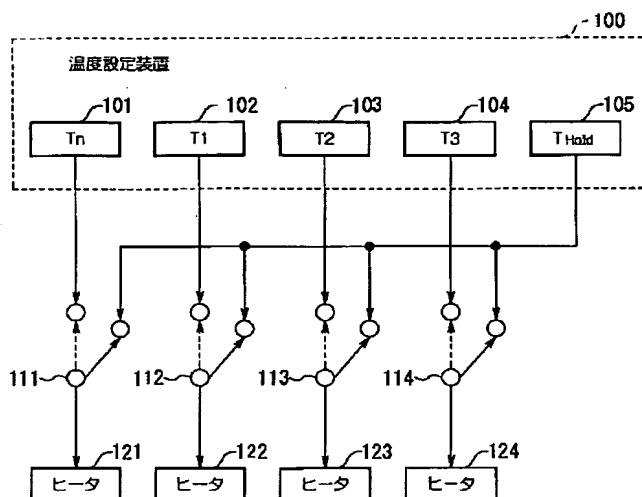


【図2】

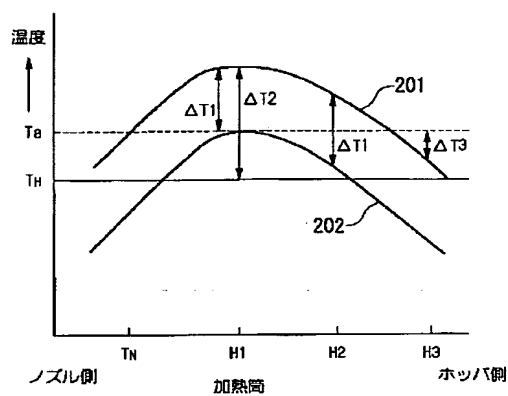


(6) 002-307506 (P2002-5k06)

【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F206 JA07 JL02 JL08 JM01 JN03
JP13 JP17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.